



Plan de Desarrollo Comunitario Climaticamente Inteligente El Desagüe (El Llano y Belén Güijat) del Distrito de Metapán Norte, El Salvador



Septiembre, 2024

Con la asistencia técnica de:



Y el financiamiento de:



Este material ha sido desarrollado con Fondos de Desarrollo Internacional del Reino Unido a través del Fondo de Paisajes Biodiversos. Su contenido no necesariamente refleja las políticas oficiales del gobierno del Reino Unido.

Contenido

Ficha Técnica	i
1. Resumen	1
2. Meta	1
2.1. Objetivo General	1
2.2. Objetivos Específicos	1
3. Metodología	2
4. Introducción: Contexto Social, Geográfico, y Ambiental	3
4.1. Ubicación Sitio Ramsar Complejo Laguna de Güija	3
4.2. Descripción General del Sitio Ramsar Laguna Güija	4
4.3. Criterios para designación Sitio Ramsar	5
4.4. Recopilación de información	6
4.5. Identificación de prácticas, innovaciones, inversiones comunitarias para el Plan de desarrollo comunitario climáticamente inteligente de El Desagüe	8
5. Impactos Principales del Cambio Climático / Personas	9
6. Impactos Principales del Cambio Climático / Medios de Vida	10
7. Impactos Principales del Cambio Climático / Recursos Naturales	13
8. Acciones/Inversiones de Adaptación	16
9. Ejes de Desarrollo Prioritarios para la Comunidad en un contexto de Cambio Climático	17
9.1. Servicios Prioritarios	17
9.2. Medios de Vida Prioritarias	17
9.3. Infraestructura Prioritaria	17
10. Bibliografía	18
11. Anexos	18
Anexo 1. Fichas técnicas de prácticas e innovaciones	18
Anexo 2. Prácticas, innovaciones, inversiones identificadas para las comunidades de la región trifinio	18
Anexo 3. Fotos del Taller	21

Índice de Figuras

Figura 1. Delimitación del Sitio Ramsar Complejo Laguna de Güija. Línea roja delimitación año 2010; línea verde delimitación año 2024. (CTPT, 2024).....	4
Figura 2. Sectorización de talleres de Mapeo Participativo y Plan Climáticamente Inteligentes. .	7
Figura 3. Total de innovaciones, prácticas, inversiones identificadas para región Trifinio.....	9
Figura 4. Mapa de riesgo a sequía según CENTA: Baja , Moderada , Severa.....	11
Figura 5. Mapa de riesgos climáticos generado por la Unidad de Acción Climática de CATIE. .	14

Índice de Tablas

Tabla 1. Descripción de metodología	2
Tabla 2. Ubicación geográfica de sitios de análisis de Mapeo Participativo	7
Tabla 3. Impactos principales en Personas.....	10
Tabla 4. Análisis de frecuencia y magnitud de medios de vida y amenazas.....	12
Tabla 5. Impactos principales en medios de vida	13
Tabla 6. Impactos del cambio climático en los recursos naturales.	15
Tabla 7. Priorización de inversiones para mitigar el impacto del cambio climático.	16

Ficha Técnica

Comunidades	Sector El Desagüe (Belen Güijat, Los Llanos)
Área Protegida	Sitio Ramsar Complejo Lagunar Güija
Zona de AAPP	
Área de Manejo	
Área de Influencia (ha)	350 has
Hábitat	Bosque seco tropical (bs-T)
Habitantes	146
Familias	7,000
Etnicidad	Ladino
Tenencia	
Fecha de Generación del Plan	Septiembre de 2024
Fecha de Actualización del Plan	-
Evidencia CLPI¹	Acta Comunitaria Fecha XXX
Impactos Principales del Cambio Climático	1. Sequia 2. Olas de calor 3. Incendios forestales 4. Lluvias fuertes
Acciones Prioritarias de Adaptación al Cambio Climático	1. Plan comunitario de prevención de incendios y sistema de alerta temprana 2. Proyecto vivero agroforestal 3. Proyecto estufas ahorradoras de leña 4. Cosecha agua de lluvia y filtrado 5. Planta de producción de bioinsumos 6. Sistemas agroforestales Multiestrato -SAFM- 7. Proyecto recuperación de material nativo de maíz y frijol 8. Sistemas de producción acuapónicos.
Organizaciones Participantes	1. CENTA 2. MAG 3. Subcomisión de incendios forestales METAPÁN. 4. ISCOS 5. MARN 6. CENDEPEZCA 7. ADESCO 7 Estrellas 8. ADESCO El Desague 9. Comunidad El Llano

¹ CLPI: Consulta Libre y Previamente Informada

1. Resumen

Este plan de desarrollo comunitario inteligente al clima fue desarrollado a través de un taller participativo llevado a cabo el 4 de septiembre de, 2024, con 35 representantes del Sector El Desagüe correspondientes a las comunidades de Los Llanos y Belen Güijat, del municipio de Metapán. Este documento refleja las prioridades de ambas comunidades en cuanto a las acciones e inversiones necesarias para adaptar a los impactos del Cambio Climático (CC). Con el equipo técnico de Acción Climática de CATIE, se han realizado tres talleres de mapeo participativo comunitario con en los cantones de El Desagüe, Las Piedras y Las Conchas. También se realizaron 3 mapeos participativos institucionales: con la Unidad de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Metapán, con instituciones participantes de la Subcomisión de incendios forestales y con MAG.

2. Meta

2.1. Objetivo General

Generar un “documento vivo” a través de una consulta comunitaria que puede ser actualizado periódicamente para guiar acciones e inversiones necesarias para ayudar la comunidad a adaptar a los impactos del cambio climático y realizar sus metas de desarrollo sostenible.

2.2. Objetivos Específicos

- **Introducción al BLF:** Introducir el proyecto “*Paisajes Resilientes y Biodiversos del Norte de Mesoamérica*” BLF/DEFRA a la comunidad, explicando sus metas y como la comunidad pueda participar en el proyecto.
- **Definir Impactos del CC:** Llevar a cabo un proceso de análisis de los impactos del cambio climático hacia la comunidad, sus medios de vida, y los recursos naturales, priorizando los impactos predominantes.
- **Definir Adaptaciones:** Identificar acciones de adaptación y/o mitigación que, según la comunidad y su experiencia vivida, son necesarias en el corto plazo para reducir los impactos del CC hacia las personas, sus medios de vida, y sus recursos naturales.
- **Priorizar Acciones y/o Inversiones:** Desarrollar un listado de las acciones o inversiones principales requeridas para promover la adaptación de la comunidad al CC en el corto/mediano plazo, estimando el costo o esfuerzo requerido para cada acción o inversión.

- **Consulta y Consenso:** Generar un plan que detalla las prioridades comunitarias que cuenta con un proceso de consulta libre y previamente informada (CLPI), documentando lo mismo.
- **Gestión:** Compartir la versión final del plan con la comunidad y sus organizaciones aliadas para que dicho documento pueda ser utilizada para detallar los impactos del CC a terceros, y para gestionar la inversión de recursos adicionales por fuentes diversas.

3. Metodología²

Tabla 1. Descripción de metodología

Paso	Descripción
1. Preparación	Identificar literatura relevante sobre el CC e impactos locales; Coordinar taller con representantes comunitarios y aspectos logísticos asegurando representación equitativa (genero, juventud, etnicidad); Preparar/revisar agenda del taller, y consensuar roles y responsabilidades con presentadores y facilitadores.
2. Taller – Introducción	Presentación de participantes, génesis del proyecto BLF Mesoamérica, y los objetivos del Plan.
3. Taller – CC Evidencia	Introducción a los impactos provocados por el CC a nivel local/regional según datos, literatura, o estudios previos.
4. Taller – CC Impactos	Presentación de los impactos del CC en el área; y ratificación y/o modificación de los impactos principales por los participantes comunitarios. Ratificación y priorización de los impactos principales en plenaria.
5. Taller – Grupos 1	Trabajo en grupos para evaluar los efectos principales del CC en: 1. Personas; 2. Medios de Vida; y 3. Recursos Naturales (de importancia a la comunidad). Presentación de los resultados de cada grupo a la plenaria, seguido por clasificación rápida por los facilitadores de los elementos común entre grupos.
6. Taller – Priorización	Análisis y discusión de los resultados de los grupos en plenaria, identificando los impactos/efectos mas importantes sobre Personas, Medios de Vida, y los Recursos Naturales.
7. Taller – Grupos 2	Trabajo en grupos para definir las adaptaciones necesarias para reducir los efectos del CC sobre Personas, Medios de Vida, y Recursos Naturales, priorizando las mismas y estimando los costos de las acciones/intervenciones de adaptación usando rangos de costos estimados; clasificación rápida por los facilitadores de los elementos común entre grupos.
8. Taller – Validación y Priorización	Análisis y discusión en plenaria para ratificación adaptaciones o inversiones prioritarias identificadas por los grupos para generar un “listado final” de inversiones del taller.
9. Taller – Grupos 3	Si es factible por cuestiones de tiempo, llevar a cabo un tercer ejercicio en grupos para identificar las prioridades comunitarias en cuanto a: 1. Servicios necesarios; 2. Infraestructura, y 3. Medios de Vida que la comunidad desea desarrollar en vista de los impactos del CC, priorizando las mismas.

² Favor de ver documento “Guía Metodológica para Generación de Planes de Desarrollo Comunitario Inteligente al Clima” para detalles de la metodología.

10. Taller – Próximos Pasos	Detallar próximos pasos, incluyendo: 1. Generación del documento o “Plan” final para presentación a la comunidad; 2. Análisis técnico/legal y del riesgo de las inversiones priorizadas llevado a cabo con los representantes de la comunidad; 3. Presentación de los resultados del taller en una asamblea/reunión comunitaria para ratificar/ajustar los resultados y asegurar consenso y consulta libre y previamente informada, dejando constancia de esta a través de un “acta” u otra evidencia escrita.
11. Acción y Gestión	Inicio de acciones acordadas incluyendo la gestión de los recursos necesarios para implementar el plan. Implementación de las intervenciones acordadas, según la disponibilidad de recursos.
12. Monitoreo y Ajuste	Monitorear la implementación del “Plan” incluyendo la eficacia de las acciones/inversiones, y ajustar el plan periódicamente (cada 2 años) según lecciones aprendidas y avances en su implementación.

4. Introducción: Contexto Social, Geográfico, y Ambiental

4.1. Ubicación Sitio Ramsar Complejo Laguna de Güija

Al Norte colinda con las microcuencas de los ríos Angue y Ostúa. Al Noroeste colinda con los límites suburbanos de la ciudad de Metapán. Al este colinda con la cuenca alta del río Lempa y la carretera a Metapán. Al sur colinda con la microcuenca del río Guajoyo y también existe una presa denominada “Central Hidroeléctrica Guajoyo”. Al oeste colinda con la República de Guatemala, incluyendo una parte del lago de Güija. El límite del territorio salvadoreño en el Lago de Güija se rige mediante el Tratado Salazar Morales de 1938, consultas con el Ministerio de Relaciones Exteriores de El Salvador, así como los planos cartográficos (1:25,000) del Instituto Geográfico y del Catastro Nacional/Centro Nacional de Registros. El territorio salvadoreño del lago de Güija mide aproximadamente 32 km² que en conjunto con el área guatemalteca abarca 45 km² en total. . Coordenadas geográficas (latitud / longitud, en grados y minutos): 14° 17’ 13.7” N, 89° 29’ 41.7” W. (Herrera & Rivera, 2010).



Figura 1. Delimitación del Sitio Ramsar Complejo Laguna de Güija. Línea roja delimitación año 2010; línea verde delimitación año 2024. (CTPT, 2024)

4.2. Descripción General del Sitio Ramsar Laguna Güija

El Complejo Güija abarca las lagunas de Metapán, Clara, Verde, Teconalá y el lago de Güija.¹² Este complejo lagunar incluye los volcanes San Diego, Vega de la Caña, Masatepeque y El Tule. Por la parte Norte confluyen los ríos Ostúa y Angue que arrastran diversos materiales al lago de Güija que presenta una superficie de 32 km² (3,200 ha). Este lago se formó por diversas erupciones de los cerros antes mencionados. Casi no existe vegetación hidrófila, aunque presenta importantes zonas inundables que se utilizan para pastizales y cultivos de hortalizas. Presenta una profundidad máxima aproximada de 30 metros durante la estación lluviosa. Presenta rocas volcánicas en gran parte de su orilla. El lago drena hacia el río El Guajoyo a través del río “El Desagüe”, el cual es alimentado por un proceso de generación de energía eléctrica por medio de la presa “Central Hidroeléctrica Guajoyo”. (Herrera & Rivera, 2010)

De las lagunas antes mencionadas, Teconalá presenta estacionalidad, ya que solamente aparece en época lluviosa. La laguna de Metapán que abarca un espejo de agua de 4 km², presenta una profundidad máxima aproximada de 6 metros.

Este cuerpo de agua experimenta cambios morfológicos según la estación del año, ya que en época seca se separa en dos partes dividida por una barra terrestre. No presenta origen volcánico. Se encuentra cubierta por “jacinto de agua” (*Eichornia crassipes*), lo cual dificulta la pesca y navegación acuática. El río San José que proviene del parque nacional Montecristo confluye con la laguna de Metapán. (Herrera & Rivera, 2010)

También incluye al área natural protegida “San Diego y San Felipe Las Barras”, en la parte central oriental, caracterizado por doce porciones terrestres (anexo 1), representadas por bosque tropical seco con secciones de bosque saturado estacionalmente. Tanto la laguna de Metapán, como el lago de Güija, sirven como áreas de alimentación de importantes concentraciones de aves acuáticas migratorias, principalmente ardeidos. Un hecho peculiar muy importante es que una de las secciones del área natural protegida terrestre, conocida como “Bosque La Barra” funciona el sitio de anidación más importante de *Ardea alba* en el país. Otros ardeidos residentes que anida en esta área son: *Egretta tula*, *Bubulcus ibis*, *Nycticorax nycticorax*. (Herrera & Rivera, 2010)

4.3. Criterios para designación Sitio Ramsar

- El Complejo Güija presenta 10 importantes superficies terrestres (1847.41 ha) declaradas como parte del área natural protegida “San Diego y San Felipe Las Barras” incluidas en la región de los Bosques Tropicales Secos Centroamericanos (NT0209), siendo ésta una ecorregión considerada crítica/amenazada según Fondo Mundial para la Naturaleza.
- En lo que se refiere a la importancia hidrológica del sitio, se debe destacar que el lago y el complejo lagunar constituye una subcuenca de captura y retención de inundaciones importantísima dentro de la cuenca alta del río Lempa, el río más extenso de la cuenca del Pacífico de Centroamérica. Además de esto, del estado de conservación del humedal depende la calidad y cantidad del abastecimiento de agua de las aproximadamente 7,300 personas que viven cerca de sus orillas en territorio salvadoreño.

- El área natural protegida “San Diego y San Felipe Las Barras” localizado en la zona centro-oriental del Humedal “Complejo Güija” comprende una de las mejores representaciones del bosque tropical seco a nivel nacional, considerada una ecorregión crítica/amenazada como se mencionó anteriormente.
- En la parte terrestre de este humedal, a veces inundado durante la época lluviosa, ocurren 70 especies de fauna y flora amenazadas o en peligro de la lista oficial nacional de 2009. Dentro de estas especies se encuentra el garrobo espinoso (*Ctenosaura flavidorsalis*) considerado en peligro por la lista roja de la UICN; la iguana verde (Iguana iguana) en apéndice II de CITES; los psitácidos *Amazona albifrons* y *A. auropalliata*, incluidas en apéndices II y I de CITES, así como otras especies de fauna y flora.
- El Complejo Güija y principalmente el lago, presenta importantes conteos de anátidos y rallidos migratorios en comparación a otros humedales de El Salvador, lo cual puede asociarse a suposición geográfica en la parte norte del país, por ejemplo el mes de enero presenta promedios mensuales de 11,000 individuos para *Aythya affinis*, similar nivel para *Fulica americana* y 6,000 ejemplares de *Anas discors*.
- El complejo Güija, presenta registros de 59,000 individuos de aves entre octubre 2001 a abril 2002 y en el mismo período siguiente se registraron 32,441 registros de aves, dentro de las cuales sobresalen *Anas discors*, *Dendrocygna bicolor*, *D. autumnalis*, *Anas clypeata*, *Aythya affinis*. Lo cual refleja la gran cantidad de aves migratorias asociadas al humedal Complejo Güija.
- El Complejo Güija presenta una alta riqueza íctica continental, ya que se ha registrado la presencia de 16 especies de peces, de las cuales 14 pertenecen a especies nativas de agua dulce, representando gran parte de la riqueza íctica de agua dulce de El Salvador. Dentro de estas especies se encuentran: chimbolo (*Poecilia shenops*), mojarra negra (*Amphilophus macracanthus*), anguila (*Synbranchus marmoratus*), burrita (*Amatitlania nigrofasciata*), istatagua. (*Cichlasoma trimaculatum*), juilín (*Rhamdia guatemalensis*), alma seca (*Roeboides bouchellei*), plateada (*Astyanax fasciatus*), así como el ejote de importancia comercial y que lleva el nombre del humedal (*Atherinella guija*).

4.4. Recopilación de información

Para el análisis de la información, se han seleccionado 5 sitios que representan el Complejo Lagunar Güija a nivel comunitario con el objetivo de tener una cobertura más amplia y una recopilación de datos más precisa de las problemáticas del territorio.

Tabla 2. Ubicación geográfica de sitios de análisis de Mapeo Participativo

PDCCI / MAPEO PARTICIPATIVO	Latitud N	Longitud O
Belén Güijat (PDCCI-CATIE)	14.243087	-89.470382
El Desagüe (MAPEO PARTICIPATIVO)	14.242297	-89.477956
Los Llanos (PDCCI-CATIE)	14.202985	-89.468665
Las Conchas (MAPEO PARTICIPATIVO)	14.312751	-89.506152
El Sitio (PDCCI-WCS) (MAPEO PARTICIPATIVO)	14.300797	-89.465321



Figura 2. Sectorización de talleres de Mapeo Participativo y Plan Climáticamente Inteligentes.

4.5. Identificación de prácticas, innovaciones, inversiones comunitarias para el Plan de desarrollo comunitario climáticamente inteligente de El Desagüe

Durante los últimos años se ha incrementado los impactos climáticos, afectando drásticamente los sistemas de producción agrícola y a los productores y productoras más vulnerables. Familias son afectadas a su vez por el desempleo, salarios bajos e irregulares, dependiendo de una agricultura de subsistencia que es afectada por periodos de sequías prolongadas o de desastres naturales.

La adaptación de la agricultura al cambio climático representa una de las estrategias más urgentes para la región TRIFINIO, y como resultado de la identificación de impactos de los eventos climáticos que fueron identificados en los talleres de PDCCI se ha realizado el siguiente análisis para la respuesta en las dimensiones de MEDIOS DE VIDA, PERSONAS y NATURALEZA.

Se ha realizado una recopilación de información secundaria de literatura gris y técnica. Las palabras clave utilizadas fueron: biofábricas, microorganismos de montaña, prácticas de conservación, conservación de suelos, manejo de suelo y agua, reservorios, cosecha de agua de lluvia, biodiversidad, agroecología, postcosecha, manejo de café, producción de maíz, producción de frijol, abonos verdes, control biológico, hidroponía, acuaponía, diversificación de cultivos, resiliencia, entre otros. La búsqueda ha concluido con la revisión de 30 documentos los cuales fueron caracterizadas en 9 campos con un total de 105 prácticas o innovaciones. (anexos)

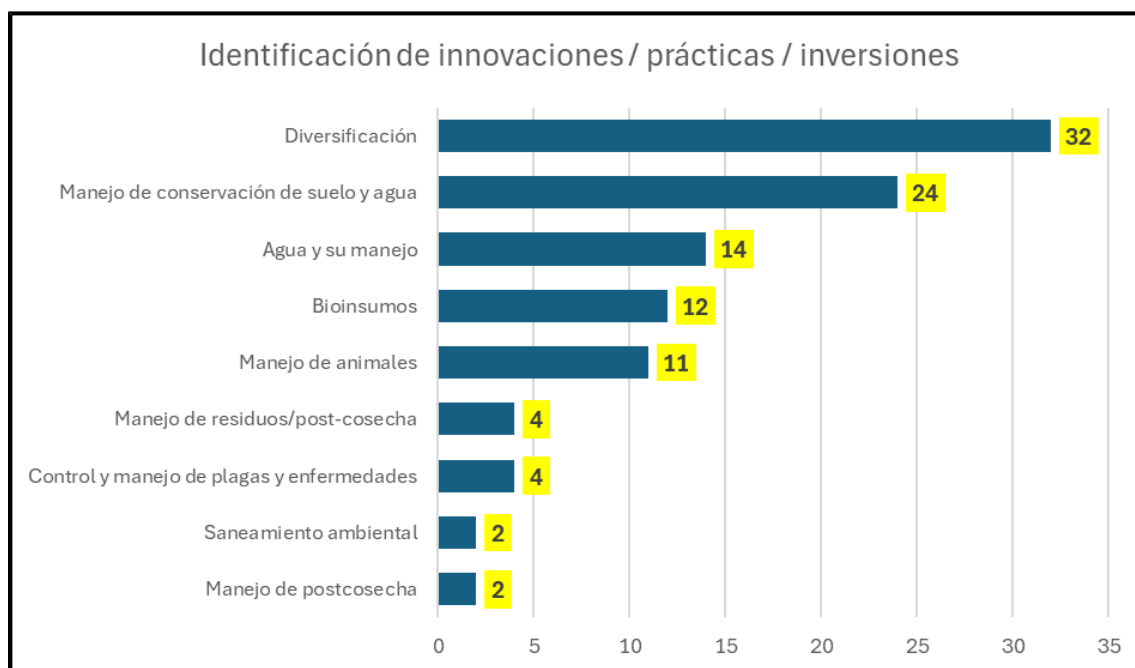


Figura 3. Total de innovaciones, prácticas, inversiones identificadas para región Trifinio.

5. Impactos Principales del Cambio Climático / Personas

Las amenazas climáticas en las personas están directamente relacionadas con la sequía y las olas de calor. Como consecuencia de estas amenazas, la disponibilidad de agua para uso domiciliario disminuye, la producción hortícola se detiene y la economía familiar decrece por el alto costo en la obtención de alimentos.

Sequía: La época seca se establece en el mes de noviembre y termina en el mes de mayo. Durante esta época, las familias de las comunidades de Belén Güijat y El Desagüe mencionan que decrece la disponibilidad de agua y en la calidad de la misma dado que ambas comunidades se abastecen de los mismos pozos de agua. Esta situación genera un aumento en enfermedades gastrointestinales y aumenta la proliferación de mosquitos y por consiguiente el aumento de casos de dengue. En la producción de granos básicos, la sequía provoca un cambio en el régimen de lluvias lo que ocasiona desfases en los sistemas productivos, un aumento de los costos de producción y pérdidas de cosecha debido a que la canícula se ha extendido hasta dos semanas de su período natural.

Olas de Calor: las olas de calor, al igual que las sequías producen un aumento en la evaporación del suelo provocando estrés hídrico en la producción de granos básicos y hortalizas lo que impacta negativamente en la economía familiar. La deshidratación y la falta de alcantarillados en estas comunidades y el aumento de las temperaturas

ocasionan un ambiente insano con olores de los drenajes y como consecuencia también favorece a la proliferación de moscas y enfermedades gastrointestinales.

Tabla 3. Impactos principales en Personas.

Vulnerabilidad ³	Impacto para Mitigar	Severidad (1-10) ⁴	Frecuencia ⁵		% Población Afectada
			Años	Días	
Sequía	Disponibilidad de agua para consumo humano y concientización para el control de Dengue	7/10	4/5	120	100%
Olas de Calor	Medidas para la prevención de enfermedades y proliferación de moscas y mosquitos	7/10	4/5	180	100%

6. Impactos Principales del Cambio Climático / Medios de Vida

En los talleres participativos y en el proceso diagnóstico del Plan de Desarrollo Comunitario Climáticamente Inteligente se ha determinado que, la sequía y las olas de calor y lluvias torrenciales, son las principales amenazas a los medios de vida de las comunidades.

El sector de El Desagüe (Belén Güijat y Los Llanos), según el CENTA (CENTA, 2024), están en una zona de riesgo severa de sequía en donde el uso potencial del suelo en los territorios es de maíz y frijol. El 90% de las familias de las comunidades viven y dependen de la producción de maíz y frijol, y en una pequeña medida hortalizas. Sus medios de vida están diversificados en la pesca, compra y venta de pescado, avicultura y ganadería.

³ Vulnerabilidad: Categorías potenciales incluyen Sequía, Inundación, Incendios forestales, Ciclones tropicales, Heladas, Olas de calor, Extremos de lluvia, Deslizamientos, y Frentes fríos según MARN/SEGEPLAN/RA (2022).

⁴ Severidad: 1= impacto mínimo, seres humanos aun proceden normalmente, pero notan el cambio; 5= impacto moderado, algunos seres humanos son notablemente impactos/impedidos; 10= seres humanos son fuertemente impedidos/afectados (Escala de 1 a 10).

⁵ Frecuencia: Para años se clasifica como 1/5 = La vulnerabilidad se manifiesta 1 vez cada 5 años según la percepción comunitaria reciente; 5/5 = se manifiesta cada año durante los últimos 5 años, según percepción comunitaria, etc. Para días, se nota el promedio de días que esta vulnerabilidad impacta en cada año, por ej. 2 = solo dos días por año, y 365 = todos los días del año.

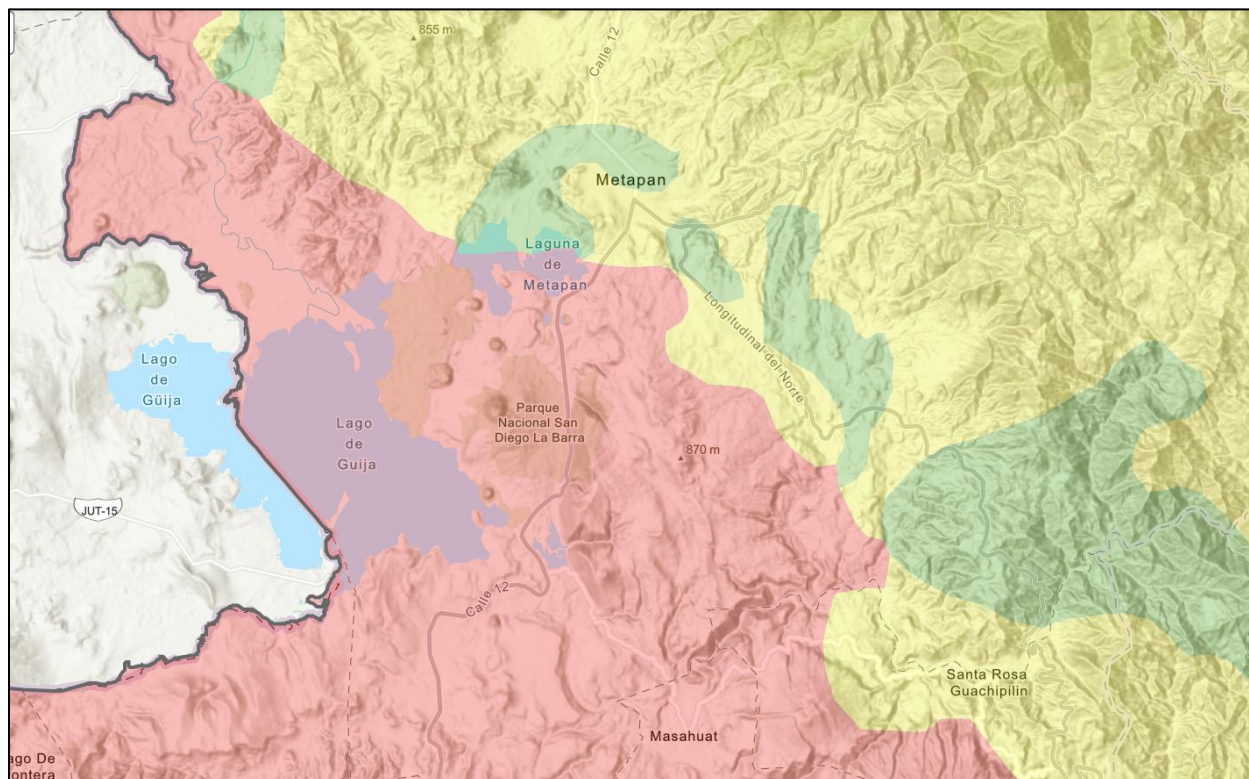


Figura 4. Mapa de riesgo a sequía según CENTA: Baja ■ Moderada ■ Severa ■

Según la información proporcionada por las comunidades entrevistadas, desde el año 2019 a la fecha, anualmente, con las lluvias intensas del mes de septiembre se produce la sedimentación que ocurre en la desembocadura del Río Ostúa en la parte occidental de la laguna. Esta sedimentación produce asfixia en los peces de la laguna y ocasiona la mortandad de las especies nativas o endémicas y en las granjas piscícolas.

A esta problemática se suma también la limpieza constante de la Hidroeléctrica el Guajoyo situada en el sector de El Desagüe que provoca localmente la liberación de lodos acumulados y por consiguiente la disminución de pesca artesanal.

En el caso del maíz, la inestabilidad de las canículas y el descontrol en el inicio de la temporada de lluvia ha producido pérdidas a la producción de granos básicos. En estas comunidades mencionan que el maíz producido actualmente es híbrido comercial entre otros el DekalB, que exige un paquete tecnológico completo que excede sus recursos económicos. Las lluvias intensas y una elevada evaporación y las olas de calor en la época lluviosa producen un incremento en las plagas y enfermedades del maíz. Dentro de las necesidades expresadas por la comunidad se menciona la recuperación de los materiales criollos locales, los cuales se han perdido. Entre estos materiales se mencionan los siguientes: Majoco, Sentetico, Raque, Maizón, Taberón, Santa Rosa y Tusa Morada.

En el frijol, la variedad utilizada es el cuarenteño y durante los meses de octubre con las últimas lluvias de la temporada de lluvias, la producción de frijol se ve afectada por la presencia de enfermedades en la última etapa de producción que es la formación de vainas. Esto afecta grandemente la economía de las familias de productores debido a que no tienen cosecha y que las pérdidas ocasionan escases del grano y un aumento de precio de este.

Tabla 4. Análisis de frecuencia y magnitud de medios de vida y amenazas.

Medio de Vida	Amenaza	2019	2020	2021	2022	2023	2024 (septiembre)	Magnitud	Notas
Pesca	CEL - Hidroeléctrica	Setiembre - Febrero	Setiembre - Febrero	Setiembre - Febrero	Setiembre - Febrero	Setiembre - Febrero	Setiembre - Febrero	2.5	Limpieza de equipos de CEL afecta peces, cangrejos y alevines
Pesca	Sedimentación	Setiembre - Octubre	Setiembre - Octubre	Setiembre - Octubre	Setiembre - Octubre	Setiembre - Octubre (Similar a la sedimentación que causó el huracán Mitch)	Junio	4	
Maíz	Sequía (S)	Julio	Julio	Julio, Feb- Abr	Julio, Feb- Abr	Julio, Feb- Abr	Junio	3	
Maíz	Plagas (P) gusano cogollero, tortuguilla	Mayo - Junio	Mayo - Junio	Mayo - Junio	Mayo - Junio	Mayo - Junio	Mayo - Junio	4	
Maíz	Lluvias intensas (LL)	Junio	Junio	Junio	Junio	Junio	Junio	2	
Maíz	Olas de Calor (OC)	Febrero - Abril	Febrero - Abril	Febrero - Abril	Febrero - Abril	Febrero - Abril	Febrero - Abril (mayor intensidad para este año)	4	
Frijol	Plaga (P) ligosa, mosca blanca, chinche, picudo	Agosto	Agosto	Agosto	Agosto	Agosto	Agosto	5	
Frijol	Enfermedades	Setiembre	Setiembre	Setiembre	Setiembre	Setiembre	Setiembre	5	
Frijol	Lluvias Intensas (LL)	Oct	Oct	Oct	Oct	Oct (granizada)	Oct	3	

Tabla 5. Impactos principales en medios de vida

Vulnerabilidad ⁶	Impacto para Mitigar	Severidad (1-10) ⁷	Frecuencia ⁸		% Población Afectada
			Años	Días	
Sequía	Baja producción de maíz y frijol debido a la prolongación de la canícula	8	4/5	60	100%
Olas de calor	Pérdidas por presencia de plagas y enfermedades y un mejor manejo agronómico	8	4/5	60	100%
Lluvias torrenciales	Poca disponibilidad de peces para la venta debido al proceso de sedimentación producida por las lluvias torrenciales	10	4/5	120	100%

7. Impactos Principales del Cambio Climático / Recursos Naturales

En el medio natural, las comunidades han expresado la dificultad para prevenir la pérdida de suelos que en la información generada por el CENTA el uso del suelo es un 100% en conflicto, lo que favorece la pérdida de biodiversidad y en especial las especies nativas de árboles. A esto se suma la amenaza constante de los incendios forestales provocados durante la época seca. Las parcelas de los productores en el sector de El Desagüe (Belén Güijat y Los Llanos) mencionan la importancia de introducir dentro de sus unidades productivas especies nativas de árboles para favorecer el retorno de aves y abejas a sus territorios.

En la comunidad Belén Güijat se ha indicado que en años anteriores, el Cerro Negro que colinda con las casas de esta comunidad, ha sufrido de incendios forestales en repetidas

⁶ Vulnerabilidad: Categorías potenciales incluyen Sequía, Inundación, Incendios forestales, Ciclones tropicales, Heladas, Olas de calor, Extremos de lluvia, Deslizamientos, y Frentes fríos según MARN/SEGEPLAN/RA (2022).

⁷ Severidad: 1= impacto mínimo, medios de vida aun proceden normalmente, pero notan el cambio; 5= impacto moderado, algunos medios de vida son notablemente impactos/impedidos; 10= medios de vida son fuertemente impedidos/afectados (Escala de 1 a 10).

⁸ Frecuencia: Para años se clasifica como 1/5 = La vulnerabilidad se manifiesta 1 vez cada 5 años según la percepción comunitaria reciente; 5/5 = se manifiesta cada año durante los últimos 5 años, según percepción comunitaria, etc. Para días, se nota el promedio de días que esta vulnerabilidad impacta en cada año, por ej. 2 = solo dos días por año, y 365 = todos los días del año.

ocasiones producto del mal manejo de rozas, la poca coordinación institucional y la falta de capacitaciones para la prevención, control y manejo de incendios forestales. Por tal motivo la comunidad solicita el desarrollo de capacidades para afrontar esta amenaza.

La sequía y las olas de calor son de por sí las principales causas de degradación de los recursos naturales. El poco bosque en ambas comunidades se está degradando por la utilización de leña para el consumo de alimentos, la degradación de los suelos con el uso excesivo de agroquímicos ha empobrecido la capacidad de los suelos para la producción agrícola.

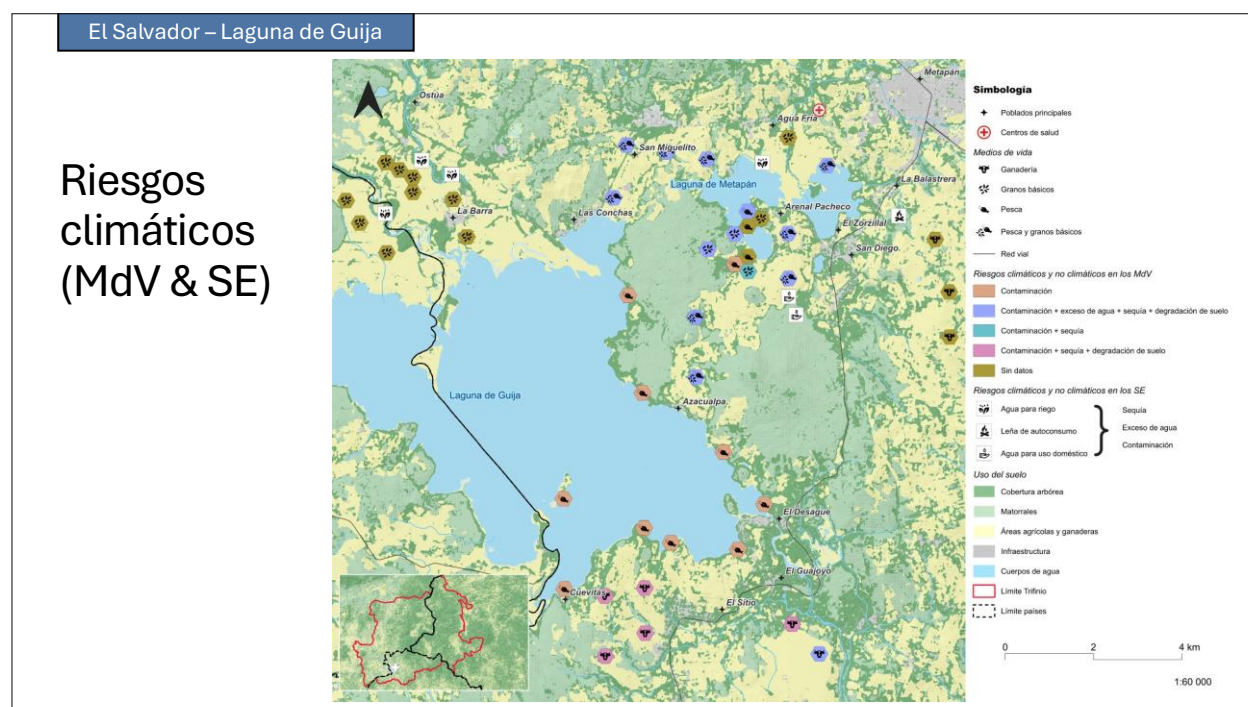


Figura 5. Mapa de riesgos climáticos generado por la Unidad de Acción Climática de CATIE.

Tabla 6. Impactos del cambio climático en los recursos naturales.

Vulnerabilidad ⁹	Impacto para Mitigar	Severidad (1-10) ¹⁰	Frecuencia ¹¹		% Población Afectada
			Años	Días	
Sequía	Degradación del bosque y de especies nativas que son utilizadas para consumo de leña	8	4/5	120	100%
Incendios forestales	Incendios forestales producidos por falta de coordinación institucional, falta de capacidades y equipamiento comunitario	5	3/5	60	100%
Olas de calor	Suelos degradados por sequía y por desecamiento, debido a sistemas productivos sin manejo adecuado	8	4/5	120	100%

⁹ Vulnerabilidad: Categorías potenciales incluyen Sequía, Inundación, Incendios forestales, Ciclones tropicales, Heladas, Olas de calor, Extremos de lluvia, Deslizamientos, y Frentes fríos según MARN/SEGEPLAN/RA (2022).

¹⁰ Severidad: 1= impacto mínimo, los recursos naturales son mínimamente impactados, pero se nota el cambio; 5= impacto moderado, los recursos naturales son notablemente impactos/impedidos; 10= recursos naturales son fuertemente impedidos/afectados (Escala de 1 a 10).

¹¹ Frecuencia: Para años se clasifica como 1/5 = La vulnerabilidad se manifiesta 1 vez cada 5 años según la percepción comunitaria reciente; 5/5 = se manifiesta cada año durante los últimos 5 años, según percepción comunitaria, etc. Para días, se nota el promedio de días que esta vulnerabilidad impacta en cada año, por ej. 2 = solo dos días por año, y 365 = todos los días del año.

8. Acciones/Inversiones de Adaptación

Tabla 7. Priorización de inversiones para mitigar el impacto del cambio climático.

Categoría	Impacto para Mitigar	Prioridad	Acción/Intervención	Rango del Costo ¹²	Aporte Comunitario
Personas	Prevención y control de incendios forestales	1	Formación de al menos 1 brigada de bomberos forestales comunitarios	2	Voluntarios para capacitación
			Dotación de herramientas y equipos para el control y prevención de incendios forestales	2	Resguardo de los equipamientos
			Entrenamiento en la utilización de equipos forestales	3	Voluntarios para entrenamiento
Medios de Vida	Pérdidas de cosecha de maíz y frijol y pesca	2	Implementación de sistemas agroforestales Multiestrato	2	Mano de obra
			Implementación de una planta de producción de bioinsumos	3	Mano de obra
			Implementación de prácticas de conservación de suelos	2	Mano de obra
			Recuperación de materiales criollos de maíz y frijol	2	Materiales de maíz y frijol
			Sistemas acuapónicos para la producción de peces y hortalizas menores	3	Mano de obra
Recursos Naturales		3	Establecimiento de un vivero agroforestal con especies nativas y de servicios o doble propósito	2	Mano de obra

¹² Rango del Costo: Un estimado inicial o “grueso” de cuanto podría requerir cada acción o inversión en moneda local, para después ser evaluado en un análisis técnico-financiero. En este caso las categorías son: 1. <Q5,000; 2. Q.5,001-Q.20,000; 3. Q20,001-Q50,000; 4. Q50,001-Q100,000; 5. >Q100,001

9. Ejes de Desarrollo Prioritarios para la Comunidad en un contexto de Cambio Climático

9.1. Servicios Prioritarios

1. Asistencia Técnica
2. Vinculación a mercados
3. Plan de capacitaciones
4. Fortalecimiento organizacional

9.2. Medios de Vida Prioritarias

1. Producción de Maíz y frijol
2. Producción avícola
3. Producción piscícola
4. Sistemas Agroforestales Multiestrato
5. Frutales, semillas y pastos

9.3. Infraestructura Prioritaria

1. Planta de producción de bioinsumos
2. Sistemas de captación de agua de lluvia
3. Sistemas de riego

10. Bibliografía

- CENTA. (2024). *MAPAS-GIS*. Obtenido de <https://centa.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=4debbfad352c4537b405f046bd5de753>
- CTPT. (julio de 2024). *Plan de manejo del Sitio Ramsar Complejo Güija*. Obtenido de Comisión Trinacional Plan Trifinio: www.marn.gob.sv
- Herrera, N., & Rivera, R. (7 de Julio de 2010). *Ficha informativa de los humedales de Ramsar, El Salvador*. Obtenido de RAMSAR: <https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/SV1924RIS.pdf>
- IARNA. (Febrero de 2018). *Ecosistemas de Guatemala, Basado en el sistema de calificación de zonas de vida*. Obtenido de Instituto de investigación en ciencias naturales y tecnologías -IARNA- Universidad Rafael Landívar: <https://www.url.edu.gt/publicacionesurl/pPublicacion.aspx?pb=988#>

11. Anexos

Anexo 1. Fichas técnicas de prácticas e innovaciones.

[Fichas técnicas CRG-CATIE TRIFINIO.zip](#)

Anexo 2. Prácticas, innovaciones, inversiones identificadas para las comunidades de la región trifinio.

No.	CLASIFICACIÓN	INNOVACIONES / INVERSIÓN/AGRONEGOCIOS
1	Manejo y conservación de suelo y agua	Barreras vivas
2	Diversificación	Diversidad de variedades (Genética)
3	Manejo y conservación de suelo y agua	Cultivos de cobertura
4	Manejo y conservación de suelo y agua	Rotación de cultivos
5	Manejo y conservación de suelo y agua	Terrazas continuas
6	Manejo y conservación de suelo y agua	Terrazas individuales
7	Manejo y conservación de suelo y agua	Terrazas de banco
8	Manejo y conservación de suelo y agua	Barreras muertas
9	Manejo y conservación de suelo y agua	Curvas a Nivel
10	Manejo y conservación de suelo y agua	Manejo de rastrojos
11	Manejo y conservación de suelo y agua	Abonos verdes
12	Manejo y conservación de suelo y agua	Acequias de ladera
13	Manejo de residuos / post cosecha	Biodigestor de aguas mieles
14	Bioinsumos	Lombricomposta
15	Manejo y conservación de suelo y agua	Mulching de cobertura
16	Agua y su manejo	Cosecha de agua de lluvia en techos y filtrado
17	Manejo y conservación de suelo y agua	Labranza cero y mínima
18	Manejo y conservación de suelo y agua	Pozos y / o zanjas de infiltración
19	Diversificación	Asociación de cultivos
20	Diversificación	Bancos comunitarios de semillas

No.	CLASIFICACIÓN	INNOVACIONES / INVERSIÓN/AGRONEGOCIOS
21	Saneamiento ambiental	Baños / letrinas secas con ECOBLOCK
22	Bioinsumos	Biofertilizantes
23	Agua y su manejo	Estanques para captación de agua de lluvia
24	Manejo de animales	Forrajes verdes hidropónicos
25	Bioinsumos	Manejo y uso de estiércol / abono
26	Bioinsumos	Extractos botánicos (aceites, esencias)
27	Bioinsumos	Bioinsecticidas / Biorepelentes
28	Manejo y conservación de suelo y agua	Compost
29	Bioinsumos	Microorganismos eficientes
30	Agua y su manejo	Riego por goteo de baja presión
31	Diversificación	Variedades tolerantes a sequía
32	Bioinsumos	Abono tipo Bocashi
33	Manejo y conservación de suelo y agua	Barbrecho o descanso de terrenos
34	Bioinsumos	Biofungicidas
35	Diversificación	Cercas vivas
36	Manejo de residuos / post cosecha	Estufas eficientes de leña
37	Manejo de animales	Pastoreo estacional
38	Manejo de animales	Estabulado de animales
39	Agua y su manejo	Riego por aspersión
40	Diversificación	Selección masal de granos básicos
41	Diversificación	Variedades alimenticias fortificadas
42	Manejo de animales	Bancos forrajeros
43	Diversificación	Jardín clonal de especies de interés
44	Manejo de residuos / post cosecha	Biodigestores para tratamiento residuos
45	Bioinsumos	Biofermentos de estiércol
46	Bioinsumos	Bioestimulantes
47	Bioinsumos	Elaboración de Biochar (carbón)
48	Agua y su manejo	Bombeo de agua diseño de Ariete
49	Agua y su manejo	Bombeo de agua diseño solar
50	Agua y su manejo	Captación de lluvia horizontal
51	Manejo y conservación de suelo y agua	Camellones
52	Agua y su manejo	Canales de drenaje
53	Manejo de postcosecha	Conservación de granos básicos al vacío
54	Diversificación	Conservación e intercambio de semillas
55	Manejo y conservación de suelo y agua	Control, manejo y recuperación de cárcavas
56	Diversificación	Corredores biológicos
57	Manejo y conservación de suelo y agua	Cortinas rompe vientos
58	Manejo y conservación de suelo y agua	Cultivos en contorno, curvas a nivel
59	Control y manejo de plagas y enfermedades	Cultivos trampa
60	Agua y su manejo	Depósitos de agua circular / estanques
61	Diversificación	Deshierbe selectivo
62	Agua y su manejo	Diques de piedra
63	Diversificación	Huertos con plantas medicinales
64	Manejo y conservación de suelo y agua	Ensilajes de sorgo y follaje de yuca
65	Manejo de animales	Módulos de crianza de gallinas
66	Manejo de animales	Módulos de crianza de conejos

No.	CLASIFICACIÓN	INNOVACIONES / INVERSIÓN/AGRONEGOCIOS
67	Manejo de animales	Módulos de crianza de caprinos
68	Manejo de animales	Módulos de crianza de cerdos
69	Bioinsumos	Módulos de producción de biofertilizantes (Biofábrica)
70	Diversificación	Módulos de producción de hongos comestibles
71	Diversificación	Módulos de crianza de tilapia, mojarra o peces nativos de Laguna Güija para consumo
72	Diversificación	Módulos de Acuaponía metodología CENDEPEZCA, energía solar y agua de lluvia.
73	Diversificación	Módulos de hortalizas hidropónicas con cosecha agua de lluvia y energía solar
74	Agua y su manejo	Filtros de aguas grises
75	Manejo de residuos / post cosecha	Fosas de absorción
76	Diversificación	Cultivos alta nutrición amaranto, moringa, camote, ajonjolí, jícama
77	Diversificación	Manejo de injertos en viveros, frutales, de servicio
78	Diversificación	Meliponicultura, apicultura
79	Diversificación	Micro y macro túneles
80	Agua y su manejo	Micro represas
81	Manejo y conservación de suelo y agua	Carrileo de broza en curvas a nivel
82	Diversificación	Vivero forestal con plantas nativas y/o adaptadas
83	Diversificación	Vivero y almácigos de café con tolerancia roya
84	Diversificación	Producción de plantas adaptadas a sequía: nopal, pitahaya, sábila, piña
85	Diversificación	SAF-MULTIESTRATO frutales, jocote, forestales, energéticas
86	Diversificación	SAF-KUSHUR RUM Madre Cacao
87	Diversificación	SAF- QUEZUNGUAL Latifoliadas
88	Control y manejo de plagas y enfermedades	Trampas Dendroctonus spp
89	Control y manejo de plagas y enfermedades	Trampas control broca de café
90	Control y manejo de plagas y enfermedades	Control biológico plagas y enfermedades
91	Diversificación	Transformación primaria productos
92	Diversificación	Variedades adaptadas a la variabilidad climática
93	Diversificación	Variedades tolerantes a plagas y enfermedades
94	Agua y su manejo	Reservorios de agua dispersos con su sistema de captación de agua de lluvia
95	Manejo y conservación de suelo y agua	Rondas corta fuegos y sistema de alerta temprana
96	Diversificación	Investigación de ciclos de producción frijol, maíz, café
97	Diversificación	Búsqueda de nuevos mercados y productos
98	Agua y su manejo	Vigiñas
99	Manejo de animales	Sorgo como alimentación animal
100	Manejo de animales	Profilaxis avícola, ganadera, porcina
101	Manejo de animales	Botiquín de sanidad animal
102	Saneamiento ambiental	Ecoblock tierra, cal y cemento para letrización

No.	CLASIFICACIÓN	INNOVACIONES / INVERSIÓN/AGRONEGOCIOS
103	Manejo y conservación de suelo y agua	Reforestación y protección de ríos, nacimientos, ojos de agua
104	Diversificación	Plantaciones energéticas / Estufas ahorradoras de leña
105	Manejo de postcosecha	Café, maíz, frijol, sorgo,

Anexo 3. Fotos del Taller.



